

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10101115  
PUBLICATION DATE : 21-04-98

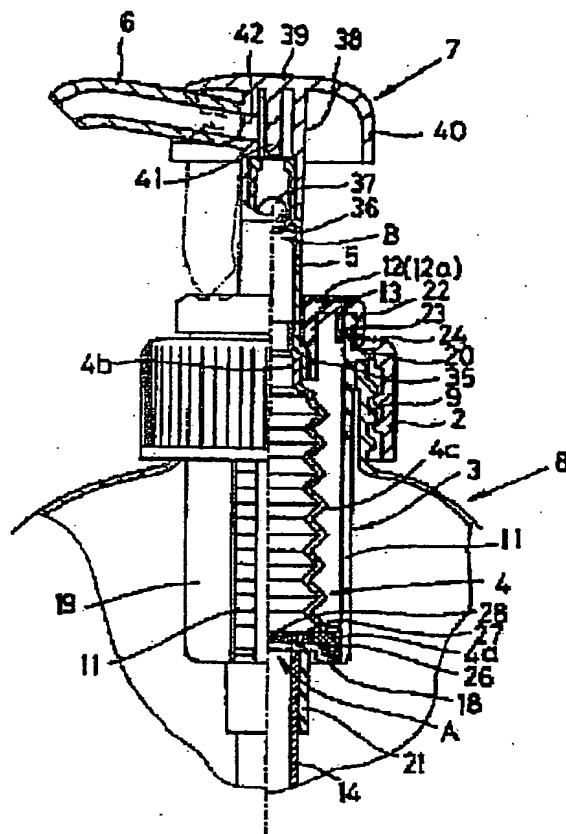
APPLICATION DATE : 30-09-96  
APPLICATION NUMBER : 08278861

APPLICANT : YOSHINO KOGYOSHO CO LTD;

INVENTOR : FUJIE TAKASHI;

INT.CL. : B65D 47/34 B65D 47/40

TITLE : LIQUID JET PUMP



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To dispense with a separate treatment, by supporting a stem provided with a pushing-down head with a nozzle on a bellows pipe fixed to a cylindrical support case in which a plurality of apertures are bored on the peripheral wall suspended down into a container body, and extensibly erected upward.

**SOLUTION:** A liquid jet pump is constituted of a support case 3 with a cylindrical device 2, a bellows 4, a stem 5, and a pushing-down head with a nozzle 6 and it is completely made of synthetic resin. When the pushing-down head 7 is pushed down, the bellows 4 is compressed and the pressurized liquid in the bellows passes through the stem 5 and opens a discharge valve B and jets out of the nozzle 6. When the pressure on the head 7 is relieved, the stem 5 and the head 7 are raised by the elastic restoring force of the bellows and the inside of the bellows is made negative in the pressure. Hence, the liquid in the container body is conducted through the suction valve A. In this time, the outside air is led from the aperture 11 into the container body evacuated by the decrease of the liquid through the space between the guide cylinder 13 and the stem 5.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

BEST AVAILABLE COPY

cited in the European Search  
Report of EP 302 350 312  
Your Ref.: PE-25321-EU

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-101115

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月21日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

B 6 5 D 47/34  
47/40

識別記号

P I

B 6 5 D 47/34  
47/40

B  
Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平3-278961

(22) 出願日

平成 8 年(1996) 9 月30日

(71) 出願人 000008909

株式会社吉野工業所  
東京都江東区大島 3 丁目 2 番 6 号

(72) 発明者 岸 隆生

東京都江東区大島 3 の 2 の 6 株式会社吉  
野工業所内

(72) 発明者 藤江 隆

東京都江東区大島 3 の 2 の 6 株式会社吉  
野工業所内

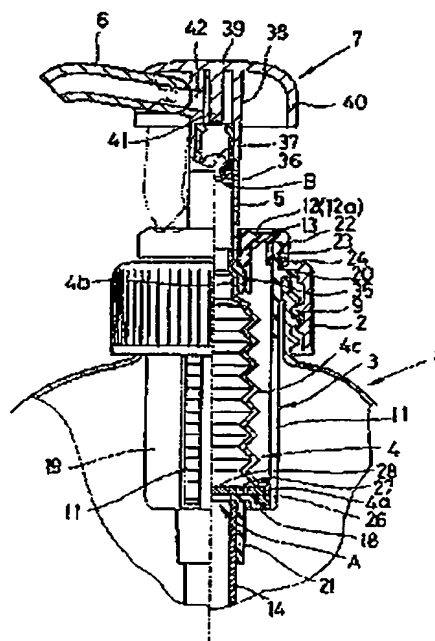
(74) 代理人 弁理士 今岡 良夫

(54) 【発明の名称】 液体噴出ポンプ

(57) 【要約】

【課題】全体を合成樹脂により形成して分別処理の必要性をなくし、また、ポンプ機能に於いても従来品同様の優れた機能を発揮でき、しかも、液漏れがなく、装着する容器体の負圧による凹み防止を良好に行える優れた液体噴出ポンプを提案する。

【解決手段】押し下げヘッド式のポンプに於いてシリンダ及びピストンをなくして、ステム5及びその上端のノズル6付き押し下げヘッド7を蛇腹管4により上下動可能に支持させ、また、この蛇腹管及びステムを固定支持して容器体に装着するするための支持ケース3の周壁に複数の窓孔11を穿設した。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 上部外周に二重筒状に突設した装着筒2を容器体口頸部9外周に嵌合させて装着固定させるとともに、頂板部12中央を貫通する案内筒13を設け、且つ、容器体内に垂下させた周壁に複数の窓孔11を穿設してなる筒状の支持ケース3と、該支持ケース底部中央に設けた吸い込み弁A周囲の支持ケース底部に下端を嵌着固定させて上方へ伸縮可能に起立させた蛇腹管4と、上記蛇腹管上端に下端を連結して上下動自在に支持させるとともに、上記案内筒13を介して支持ケース3の頂板部12上方に上端を突出し、且つ、内部に吐出弁Bを形成してなるステム5と、該ステム上端に嵌着固定したノズル6付き押し下げヘッド7とを備え、蛇腹管4の伸張状態でステム外周下端を案内筒13内周下端に摺接係止可能に構成し、全体を合成樹脂により形成してなることを特徴とする液体噴出ポンプ。

【請求項2】 上記案内筒13内面に周設した下向き段部34にステム5外面下端部に周設した上向き段部33を当接係止させるとともに、上記上向き段部33下方の外周に突周設した係止突条35外面を上記下向き段部34下方の案内筒13内面に摺接させて、蛇腹管4の伸張状態でステム外周下端を案内筒13内面下端に摺接係止させてなる請求項1記載の液体噴出ポンプ。

【請求項3】 上記ノズル6を、前方突出状態から下方垂下状態に回動可能に構成するとともに、前方突出状態でのみノズル孔とステム5とが連通する如く構成し、ノズル垂下状態で先端が支持ケースの頂板部12上面に係止されてヘッドの押し下げが不能に構成してなる請求項1記載の液体噴出ポンプ。

【請求項4】 上記ステム5と支持ケース3との間にステムの上下動が可能で且つ回動を不能にする回り止め機構Cを設けるとともに、上記押し下げヘッド7をステム5上端外周に液密且つ回動可能に嵌合させ、且つ、ステム5上部に穿設した連通孔46とノズル基端開口とをヘッド7のステム5に対する回動により追追させてノズル6の開閉を行う如く構成してなる請求項1記載の液体噴出ポンプ。

【請求項5】 上記ステム5外周下端を案内筒13内周下端に摺接係止した状態でヘッド下部に着脱可能にスペーサー49を介在させてなる請求項1記載の液体噴出ポンプ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は液体噴出ポンプに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 液体噴出ポンプとして、上端の押し下げヘッドを押し下げることにより内部のポンプ機構の作用によりヘッドのノズル孔より液を噴出させる如く構成した、所謂、押し下げヘッド式のポンプが知られている。

これらの例として、例えば、容器体口頸部に嵌合させた装着キャップにより上端部を固定して下部を容器体内へ垂下させたシリンダと、シリンダ内に上下動可能に嵌合させた環状ピストンを下端外周より突設して上下動可能に設けるとともに、上端をシリンダ上方へ突出させたステムと、ステム上端に嵌着させたノズル付きの押し下げヘッドとを備え、シリンダ下端部に吸い込み弁を、ステム内上部には吐出弁をそれぞれ設け、ステム及び押し下げヘッドからなる上下動部材をコイルスプリングにより常時上方に付勢させ、このスプリングの付勢に抗して上下動部材を押し下げることにより、シリンダ内の液を加圧して吐出弁を開いてノズルより液を噴出し、また、ヘッドの押圧を解除するとスプリングにより上下動部材が上昇し、シリンダ内が負圧化して吐出弁がとじ、吸い込み弁が開いて容器体内の液をシリンダ内に導入する如く構成している。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来のこの種ポンプはその構成部品の一部に金属を使用する場合が多く、例えば、吸い込み弁、吐出弁を構成する玉状弁体或いは上下動部材を上方付勢させるコイルスプリング等を金属で形成している。しかしながら、近年の廃棄物処理事情では、金属とプラスチックの分別処理が要望され、従来のものでは、金属部分が微細であること、内部に密閉されていること等の理由等によりこの分別が極めて困難であった。本発明はこの様な事情に鑑み、全体を全て合成樹脂により形成して分別処理の必要性をなくし、また、ポンプ機能に於いても従来品同様の優れた機能を発揮でき、しかも、液漏れがなく、装着する容器体の負圧による凹みを良好に防止出来る優れた液体噴出用ポンプを提案するものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本請求項1発明のポンプは上記課題を解決するため、上部外周に二重筒状に突設した装着筒2を容器体口頸部9外周に嵌合させて装着固定させるとともに、頂板部12中央を貫通する案内筒13を設け、且つ、容器体内に垂下させた周壁に複数の窓孔11を穿設してなる筒状の支持ケース3と、該支持ケース底部中央に設けた吸い込み弁A周囲の支持ケース底部に下端を嵌着固定させて上方へ伸縮可能に起立させた蛇腹管4と、上記蛇腹管上端に下端を連結して上下動自在に支持させるとともに、上記案内筒13を介して支持ケース3の頂板部12上方に上端を突出し、且つ、内部に吐出弁Bを形成してなるステム5と、該ステム上端に嵌着固定したノズル6付き押し下げヘッド7とを備え、蛇腹管4の伸張状態でステム外周下端を案内筒13内周下端に摺接係止可能に構成し、全体を合成樹脂により形成してなることを特徴とする液体噴出ポンプとして構成した。

【0005】 また、請求項2発明のポンプは、上記案内筒13内面に周設した下向き段部34にステム5外面下端部

に周設した上向き段部33を当接係止させるとともに、上記上向き段部33下方の外周に突周設した係止突条35外面を上記下向き段部34下方の案内筒13内面に摺接させて、蛇腹管4の伸張状態でステム外周下端を案内筒13内面下端に摺接係止させてなる請求項1記載の液体噴出ポンプとして構成した。

【0006】また、請求項3発明のポンプは、上記ノズル6を、前方突出状態で下方垂下状態で回転可能に構成するとともに、前方突出状態でのみノズル孔とステム5とが連通する如く構成し、ノズル垂下状態で先端が支持ケースの頂板部12上面に係止されてヘッドの押し下げが不能に構成してなる請求項1記載の液体噴出ポンプとして構成した。

【0007】また、請求項4発明のポンプは、上記ステム5と支持ケース3との間にステムの上下動が可能で且つ回転を不能にする回り止め機構Cを設けるとともに、上記押し下げヘッド7をステム5上端外周に液密且つ回転可能に嵌合させ、且つ、ステム5上部に穿設した連通孔46とノズル基端開口とをヘッド7のステム5に対する回転により連通させてノズル6の開閉を行う如く構成してなる請求項1記載の液体噴出ポンプとして構成した。

【0008】また、請求項5発明のポンプは、上記ステム5外周下端を案内筒13内周下端に摺接係止した状態でヘッド下部に着脱可能にスプーサー49を介在させてなる請求項1記載の液体噴出ポンプとして構成した。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例の形態を図面を参照して説明する。本発明の液体噴出ポンプ1は、全体を台成樹脂で形成したもので、装着筒2付きの支持ケース3と、蛇腹管4と、ステム5と、ノズル6付き押し下げヘッド7とを主要部材として備えている。

【0010】支持ケース3は、底部中央及び頂板部中央を開口した筒状で上部外周に下面を開口した二重筒状に装着筒2を突設し、装着筒2を容器体8の口頸部9外周に嵌合させることにより、その下端を容器体内に垂下させて装着固定される。また、容器体内に垂下させた筒壁には複数の窓孔11を穿設するとともに、その頂板部12中央にはステム5を通通させるための案内筒13を貫設しており、底部中央には吸い込み弁Aを設けている。更に、吸い込み弁Aに連通させて容器体内下端部に垂下させるパイプ14を連結している。図1に示す実施例は、装着筒2を回転可能に設けた例を示し、支持ケース3を、ケース本体15と、係止部材16と、装着筒部材17とで構成している。

【0011】ケース本体15は、底壁18周縁部より周壁19を立設させた上端開口の筒状をなし、周壁外周上部から外方へフランジ20を突設し、該フランジ直下の周壁を肉厚に形成し、また、底壁中央部を上方へ円筒状に膨出させた膨出部18aを形成し、その頂板中央に吸い込み弁の弁孔となる透孔を開口している。また、底壁裏面からパ

イプ嵌合用の嵌合筒21を垂設し、この嵌合筒内面にパイプ14の上端を嵌着させ、下端を容器体下端部に垂下させている。

【0012】上記窓孔11は、支持ケース3の重量を軽減するとともに、容器体内の負圧化解消のための吸気孔の役割を果たすもので、本実施例では縦長矩形形状の窓孔11を周方向等間隔に6本程度設けている。但し、窓孔11の数及び形状は特に限定されないが、液が侵入した場合を考慮して、その下端が支持ケース3の底壁18部分に至るものが好ましい。

【0013】係止部材16は、ケース本体15の周壁上端外周に凹凸係合手段を介して抜け出し不能に嵌合させた嵌合筒22の上端縁より、中央に上記した案内筒13を貫設し、且つ、支持ケース3の頂板部12を構成する頂板部12aを延設し、また、頂板部12a裏面周縁部より垂設したシール筒23をケース本体15の周壁内面上端部に密着させている。

【0014】装着筒部材17は、内周に螺線を施した装着筒2の上端縁より内方へ取り付け用のフランジ24を延設し、該フランジ内周縁部をケース本体15のフランジ20と、係止部材16の嵌合筒22との間に回転可能に遊嵌させている。そして、ケース本体15の下端を容器体内に挿入垂下させるとともに、ケース本体周壁の上記肉厚部を容器体口頸部9内面上端部に密着させ、口頸部9上面に当接させたフランジ20周縁部を装着筒部材17のフランジ24により圧接係止させている。

【0015】上記吸い込み弁Aは、支持ケース3の上記透孔を開閉可能に閉塞する弁部材25を装着して形成している。弁部材25は、図2に示す如く、嵌合用の周壁26上端より内方へ周方向複数の弾性板部27を突設し、各弾性板部27内側端に外周縁を一体に連結した弁板28を設けて構成しており、周壁をケース本体15の上記膨出部18a外面に嵌着するとともに、弁板により透孔を閉塞している。尚、吸い込み弁Aは上記したものに限らず、例えば、図5及び図6に示す如き弁部材25aを採用して吸い込み弁Aを構成することも可能である。

【0016】この弁部材25aは、上端縁より内方へ、また、下端縁より外方へ、それぞれフランジを突設した形状の筒状基部29を有し、該基部の上端縁より一体に立設したコイルスプリング30を周方向複数設け、その上端に中央部が球面状に凹んだ弁板31を延設して構成している。また、この弁部材25aを装着する支持ケース3は、上記膨出部18aの透孔周縁部より嵌合筒部32を立設し、上記筒状基部29を膨出部18aを被覆して嵌着固定するとともに、コイルスプリング30を嵌合筒部32外周に嵌合させ、且つ、弁板31により嵌合筒部32上端開口を閉塞して装着する。

【0017】蛇腹管4は、上記吸い込み弁A周囲の支持ケース底部に下端を液密に嵌着固定させて上方へ伸縮可能に起立させている。本実施例では、下端に大径の下部

連結筒4aを、上端に小径の上部連結筒4bを有し、各連結筒間をジグザグに凹凸する筒状の伸縮壁4cで連結した形状をなし、上記弁部材25の隔壁外周とケース本体隔壁19内面下端部との間にその下部連結筒4aを挟着固定させて上方へ起立させている。また、蛇腹管4の長さは実際のストロークより若干長く形成して、後述するステム外周と案内筒内周との摺接係止状態が可能に構成している。蛇腹管4上方には上下動可能に支持されるステム5及び押し下げヘッド7を備えている。

【0018】ステム5は蛇腹管4内と連通して、その中の液を上方の押し下げヘッド7に導入させるための導管で、上下端を開口した筒状をなし、その下端部を上記蛇腹管上端外周に液密に嵌着固定させており、その上端を上記案内筒13を介して支持ケース3の頂板部12上方に上下動可能に突出している。また、ステム5の外周下部に形成した上向き段部33が、上記案内筒13内面下部に周設した下向き段部34に当接してそれ以上のステムの引き上げを不能に構成するとともに、上向き段部33下部のステム外周下端部に周設した係止突条35を上記下向き段部34下方の案内筒13内面下端部に摺接させ、この部分の良好な液密性を維持する如く構成している。この係止突条35は強制的に案内筒13内面下端部に乗り上げており、使用時の蛇腹管4による上方付勢の際には係止突条35は案内筒13下面に液密に係止される。従って、蛇腹管4は図1の係止状態では上方へ最大限引き伸ばされた状態にあり、使用時の伸縮の際には若干縮んだ状態で行われる。また、ステム5内上部には吐出弁Bを設けている。この吐出弁Bは、ステム内上部に突設した弁座36上にその弁口を閉塞して上下動可能に合成樹脂製の玉状弁体37を載置させて構成している。

【0019】押し下げヘッド7は、ステム5より導入された液を前壁のノズル6より噴出するとともに、押し下げて内部のポンプ機構を動作させるためのもので、本実施例ではステム上端外周に液密に嵌着させた縦筒38を頂壁39裏面中央より垂設するとともに、頂壁周縁部から縦筒途中位置まで垂下壁40を垂設し、縦筒上部に基端部を開口したノズル6を垂下壁を貫通して前方へ突出させている。また、頂壁39裏面中央より玉状弁体37の上下動を規制する棒状突起41を垂設している。

【0020】本実施例に於いてノズル6は、前方突出状態から下方垂下状態に回動可能に構成するとともに、前方突出状態でのみノズル孔とステム5内とが連通する如く構成し、ノズル垂下状態で先端が支持ケース3の頂板部12上面に係止されヘッドの押し下げが不能に構成している。本実施例では、ヘッド7の縦筒38前部に別体に設けたノズル6の基端部両側を根着させ、その端面を円弧面に形成するとともに、縦筒38前部に穿設した透孔42前壁開口部分の壁面を上記円弧面が摺動可能な円弧面に形成し、ノズル6が前方突出状態の際はノズル孔と透孔42が連通し、ノズル6を下方へ回動させるとその円弧面が

透孔42を閉塞する如く構成している。また、ノズルを下方へ垂下させた際に、ステム5の上記上向き段部33と案内筒13の下向き段部34とが当接する位置で頂板部12上面にその先端が当接する如く構成している。

【0021】上記の如く構成したポンプ1は、保管、運搬等の不使用時には、ノズル6を回動垂下させてその先端を頂板部12上面に当接した状態にしておく。また、使用する時は、ノズル6を起立させてその基端開口を透孔42と連通させ、ついで押し下げヘッドを何回か上下動させて初期動作を行い、蛇腹管4内に容器体内の液を導入して準備を整える。次いで押し下げヘッドを押し下げると、蛇腹管が圧縮して蛇腹管内の加圧液がステム5を通り吐出弁Bを開いてノズル6より噴出する。次いでヘッドの押圧を解除すると蛇腹管4の弾性復元力でステム5及びヘッド7が上昇し、蛇腹管内が負圧化するため容器体内の液が吸い込み弁Aを開いて導入される。また、この際液の減少により負圧化する容器体内へ、案内筒13とステム5の間を通り窓孔11より外気が導入される。

【0022】図7に示す実施例は装着筒2を回動不能に固定させた場合を示し、支持ケース3を、ケース本体15aと、装着筒部材17aとで構成している。ケース本体15aは、上記図1の実施例に於いて、フランジ20を隔壁上端縁より外方へ延設した以外同様構成としている。また、装着筒部材17aは、口頸部9外周に嵌合する装着筒2の上端縁より内方へ、ケース本体の頂板部12を兼ねる頂板部12bを延設し、その中央に同様の案内筒13を貫設して構成している。そして、装着筒部材17aの頂板部12b裏面より垂設したシール筒43をケース本体隔壁19内面上端に密着するとともに、装着筒2内面上端をケース本体のフランジ20外周縁に密着させて嵌着固定している。その他の構成は上記実施例と同様であるため、同符号を付して説明を省く。

【0023】また、図8に示す実施例は、ステム5の下部外周と、上記案内筒13内面との間に回り止め機構Cを施している。この回り止め機構Cとして、ステム5外周に凹溝44を縦設し、一方支持ケース3の案内筒13内面に縦突条45を縦設し、該縦突条を上記凹溝44内に上下動可能に嵌合させ、ステムが支持ケース3に対して上下動はするが回動しない様に構成している。

【0024】また、ステム5上端の嵌合位置をヘッド7の縦筒38内上部まで延設するとともに、液密且つ回動可能に嵌合させ、その上部に穿設した追通孔45とノズル基端開口とをヘッド7のステム5に対する回動により連通させてノズルの開閉を行う如く構成している。

【0025】更に、上記棒状突起41外面上部と縦筒38内面上部との間に係止板部47を掛け渡し、ステム5上端に設けた切欠き48内にこの係止板部47を挿入してヘッドの回動を規制している。従って、上記係止板部47が切欠き48の一侧部へ当接する状態では、ノズル6の基端開口が上記追通孔46とズレた位置にあり、ステム5の上端部に

より液密に閉塞されてステム内とノズル内とが遮断され、また、係止部47が切欠き48の他側部へ当接する状態に回動されると、連通孔46とノズル基端開口とが連通して液の噴出が可能となる如く構成している。

【0026】また、本実施例では、スパーサー49を設けている。このスパーサーは、押し下げヘッド7の下部に介在させて、ヘッドの押し下げを不能にするためのもので、一端を開口したリング状基部50後部外面より把手51を突設して構成しており、基部50を押し下げヘッド7の縦筒38下部及びステム5上部外面にスナップフィット式に嵌合させ、その上面を縦筒38外面に設けた下向きの段部に係止させるとともに、下面を支持ケース3の頂板部12上面に係止させて装着している。その他の構成は図1に示す実施例と同様であるため、同符号を付して説明を省く。

【0027】

【発明の効果】以上説明した如く本発明液体噴出ポンプは、上部外周に二重筒状に突設した装着筒2を容器体口頸部9外周に嵌合させて装着固定させるとともに、頂板部12中央を貫通する案内筒13を設け、且つ、容器体内に垂下させた周壁に複数の窓孔11を穿設してなる筒状の支持ケース3と、該支持ケース底部中央に設けた吸い込み弁A周囲の支持ケース底部に下端を嵌着固定させて上方へ伸縮可能に起立させた蛇腹管4と、上記蛇腹管上端に下端を連結して上下動自在に支持させるとともに、上記案内筒13を介して支持ケース3の頂板部12上方に上端を突出し、且つ、内部に吐出弁Bを形成してなるステム5と、該ステム上端に嵌着固定したノズル6付き押し下げヘッド7とを備え、蛇腹管4の伸張状態でステム外周下端を案内筒13内周下端に摺接係止可能に構成し、全体を合成樹脂により形成したので、従来品の様な金属部材がないため、廃棄の際の分別処理を必要とせず、しかも、蛇腹管は伸張状態で保管できるため、使用時に蛇腹管がへたることがなく、良好な弾性伸縮作用を行え、液体噴出機能は良好に発揮できる。また、支持ケース周壁に設けた窓孔の存在で、支持ケースを軽量化できる。

【0028】また、上記案内筒13内面に周設した下向き段部34にステム5外面下端部に周設した上向き段部33を当接係止させるとともに、上記上向き段部33下方の外周に突周設した係止突条35外面を上記下向き段部34下方の案内筒13内面に摺接させて、蛇腹管4の伸張状態でステム外周下端を案内筒13内面下端に摺接係止させてなるものにおいては、余分な押し下げヘッドの引き上げをしなくて済み、蛇腹管をしかるべき長さに確実に伸張させておくことが出来るため、更に確実な蛇腹管の弾性伸縮作

用を行えるものである。

【0029】また、上記ノズル6を、前方突出状態から下方垂下状態に回動可能に構成するとともに、前方突出状態でのみノズル孔とステム5とが追迫する如く構成し、ノズル垂下状態で先端が支持ケースの頂板部12上面に係止されてヘッドの押し下げが不能に構成してなるものにおいては、上記スパーサーの存在がなくても、ステムと案内筒の摺接を確実にし、外力でヘッドが押し下げられる虞はなく、良好な液漏れ防止を図れる。

【0030】また、上記ステム5と支持ケース3との間にステムの上下動が可能で且つ回動を不能にする回り止め機構Cを設けるとともに、上記押し下げヘッド7をステム5上端外周に液密且つ回動可能に嵌合させ、且つ、ステム5上部に穿設した連通孔46とノズル基端開口とをヘッド7のステム5に対する回動により連通させてノズル6の開閉を行う如く構成してなるものにおいては、ヘッドを回動するという極めて簡単な操作で、ノズルの開閉を行えるとともに、誤って押し下げヘッドを押し下げてもノズル孔からの液の漏出を防止出来る。

【0031】更に、上記ステム5外周下端を案内筒13内周下端に摺接係止した状態でヘッド下部に着脱可能にスパーサー49を介在させてなるものにおいては、ステムと案内筒の摺接を確実にし、外力でヘッドが押し下げられる虞はなく、良好な液漏れ防止を図れるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例を示す一部切欠き半断面図である。

【図2】 同実施例の分解切欠き斜視図である。

【図3】 同実施例のステム摺接部分の要部拡大断面図である。

【図4】 同実施例の平面図である。

【図5】 本発明の他の吸い込み弁を示す要部半断面図である。

【図6】 同実施例の分解切欠き斜視図である。

【図7】 本発明の更に他の実施例を示す一部切欠き半断面図である。

【図8】 本発明の更に他の実施例を示す一部切欠き半断面図である。

【符号の説明】

2…装着筒、3…支持ケース、4…蛇腹管、5…ステム、6…ノズル、7…押し下げヘッド、8…容器体、9…口頸部、12…頂板部、13…案内筒、33…上向き段部、34…下向き段部、35…係止突条、46…連通孔、49…スパーサー、A…吸い込み弁、B…吐出弁、C…回り止め機構

$$\begin{aligned} \text{炭酸ガスの分圧} &= \{ \text{缶詰の内圧} - \text{水蒸気圧} + \text{大気圧} \} \times \text{CO}_2 \% \\ &\times 1/100 \\ &= \{ \text{内圧 (ゲージ圧)} - \text{水蒸気圧} + 1.033 \} \times \text{CO}_2 \% \\ &\times 1/100 \quad \cdots \text{④式} \end{aligned}$$

気体の体積の20℃への換算を示す。気体の体積Vは  
以下ようになる。

$$[0044] V = RT$$

R: 気体定数 = 0.08205

\* T: 絶対温度 = 273 + 20℃

注) 0℃のとき 0.08205 × 273 = 22.4

(1)

\* ゆえに、20℃における気体の体積は、(ml単位)

$$\begin{aligned} &(273 + 20) \times 0.08205 \\ &= 293 \times 0.08205 \times (1/1000) \quad \cdots \text{⑤式} \end{aligned}$$

なお、この算出式は、容量単位に換算するために用い

る。

【0046】

【0045】水蒸気圧は、下記の関係式により求められ※

$$\begin{aligned} \text{Log } P (\text{mmHg}) &= \{ D - E / (F + \text{測定温度 (℃)}) \} \\ &= P (H_2 O \text{ mmHg}) - 17.536 \end{aligned}$$

この圧力を kg/cm<sup>2</sup> へ換算すると

$$P (H_2 O \text{ kg/cm}^2) = P (H_2 O \text{ mmHg}) \times 0.00136 \quad \cdots \text{⑥式}$$

つぎにガスボリューム (G. V) の算出方法について説  
明する。ガスボリュームは、炭酸ガスの内容液に対する  
溶解度と炭酸ガスの分圧との積により求められる。炭酸  
ガスの内容液に対する溶解度は、③式 (③式の Hw) よ  
り

$$\star \text{Exp} \{ \text{測定温度} \times (-0.034662) \} \times 0.07$$

【0021】

となり、④式より炭酸ガスの内容液に対する溶解度は下

記のように求められる。

★ 【0047】

$$\begin{aligned} \text{溶解度} &= Hw / 10^{(D - E / (F + \text{測定温度}))} \quad (\text{③式を代入して}) \\ &= Hw / 10^{(D - E / (F + \text{測定温度})) \times (-0.034662) / 0.07} \\ &= \text{Exp} \{ \text{測定温度 (℃)} \times (-0.034662) \} \times 0.070021 \\ &\quad / 10^{(D - E / (F + \text{測定温度})) \times (-0.034662) / 0.07} \end{aligned}$$

炭酸ガスの分圧は、④式および⑤式より下記の計算式が  
導かれ、求められる。

$$\begin{aligned} [0048] \text{分圧} &= \{ \text{内圧} - [10^{(D - E / (F + \text{測定温度}))} - 17.536] \times 0.00136 \} + 1.033 \times \text{CO}_2 (\%) \times (1/30) \\ &100) \end{aligned}$$

☆ 気体の体積の20℃への換算は、⑤式で行うことがで  
る。

【0049】そして、上記の式を用いて、ガスボリュー  
ムを求める下記のようになる。

★ 【0050】

$$\begin{aligned} \text{ガスボリューム (G. V)} &= \text{溶解度} \times \text{分圧} \times \text{気体体積 20℃換算} \\ &= \text{Exp} [ \text{測定温度 (℃)} \times (-0.034662) ] \times 0.070021 \\ &\quad / 10^{(D - E / (F + \text{測定温度})) \times (-0.034662) / 0.07} \\ &\quad \times \{ \text{内圧} - [ \{ 10^{(D - E / (F + \text{測定温度}))} - 17.536 \} \times 0.00136 ] \} \\ &\quad + 1.033 \times \text{CO}_2 (\%) \times 0.08205 \times (273 + \text{測定温度}) \times 0.01 \end{aligned}$$

なお、ヘッドスペースアナライザー52内でのヘッド  
スペース容量の算出方法は下記の式により求められてい  
る。

◆ 【0051】ヘッドスペースおよび配管系の容量と圧力  
との関係は、

$$P_{hs} (V_{hs} + V_p) + P_{so} \times V_s = P_s (V_{hs} + V_p + V_s + S_v)$$

この式を開くと

$$\begin{aligned} P_{hs} \times V_{hs} + P_{hs} \times V_p + P_{so} \times V_s \\ &= P_s \times V_{hs} + P_s \times V_p + P_s \times V_s + P_s \times S_v \\ V_{hs} (P_{hs} - P_s) \\ &= V_p (P_s - P_{hs}) + V_s (P_s - P_{so}) + P_s \times S_v \\ V_{hs} &= \{ V_s (P_s - P_{hs}) + V_s (P_s - P_{so}) + P_s \times S_v \} \\ &\quad / (P_{hs} - P_s) \quad \cdots \text{式 (A)} \end{aligned}$$

記号の現す意味は

配管内の容量。

V<sub>hs</sub>: ヘッドスペース容量 (求めようとする容量)。

【0053】V<sub>s</sub>: 制御バルブ591から制御バルブ

【0052】V<sub>p</sub>: 缶蓋から制御バルブ591までの

592および制御バルブ593までの配管内の容量 (シ

リンジ54はS2の位置で閉鎖されている)。

【0054】Sv : シリンジ54の容置 (S2 からS1にした時の容置)。

【0055】Phs : ヘッドスペースの圧力測定値 (制御バルブ591を閉鎖している時の圧力)。

【0056】Pso : シリンジ54を閉鎖している時 (S2の位置) の配管内の圧力測定値 (Heガスの圧力\*)

Vp : システムに固有	0.5 (ml)
Vs : システムに固有	2.0 (ml)
Sv : 設定した固有の値	20.0 (ml)
Pso : Heガスの設定圧力	1.0 (kg/cm <sup>2</sup> )

この数値を、式(A)に代入すると、

$$Vhs = \{0.5 (Ps - Phs) + 2.0 (Ps - 1.0) + Ps \times 20\} / (Phs - Ps)$$

$$Vhs = \{22.5 \times Ps - 0.5 \times Phs - 2.0\} / (Phs - Ps)$$

..... 式(B)

したがって、式(B)からPhsとPs、すなわちヘッドスペースの圧力と、シリンジ54を開放した時のヘッドスペースの圧力とを測定することによって、飲料缶詰の未知のヘッドスペース容置を算出することができる。

【0059】なお、ヘッドスペース容置の測定法としては、単純に制御バルブ間のパイプだけで容置を変えるのではなく、シリンジ54で容置変化を大きくし、測定圧力に差を付けることによって、より正確にヘッドスペース容置が測定できる。

【0060】この方法を用いることによって、飲料缶詰々に固有のヘッドスペース容置の測定が可能となり、より正確なガスボリュームや、酸素濃度の測定を可能とした。

【0061】上記計算式において、シリンジ54にリジッドな容器を用いた場合、ヘッドスペース容置に対する測定温度の影響は、主として、内容液の膨張および収縮率であるが、測定温度が約5〜30℃の場合には、内容液の膨張および収縮は、ほとんど生じないので、測定温度への影響は無視してもよいと考えられる。

【0062】また、ヘッドスペース酸素量の算出については、下記式で求められている。

【0063】酸素量 (ml) = ヘッドスペース容置 × (20℃換算圧力 (ゲージ圧 - 水蒸気圧) + 大気圧) × 酸素濃度

ここで、ヘッドスペースの内圧について、20℃換算したものを示すと、

1. 非炭酸飲料の陽圧缶の場合

(1) 20℃の場合の換算圧力

$$P = P_{20} + P \cdot H_2O$$

P : 20℃の換算圧力 (kg/cm<sup>2</sup>)

P<sub>20</sub> : 水蒸気圧を除く20℃換算圧力

P · H<sub>2</sub>O : 水蒸気圧

(2) P<sub>20</sub>の計算

$$P_{20} = \text{測定内圧} \times (273 + 20) / (\text{測定温度} + 273)$$

\*を示す)。

【0057】Ps : シリンジ54を開放した時 (S1の位置) のヘッドスペースの圧力測定値 (制御バルブ591は開放されている)。

【0058】ここで、分析システムに固有の既知の数値 (実際の数値) を示すと、

0.5 (ml)
2.0 (ml)
20.0 (ml)
1.0 (kg/cm <sup>2</sup> )

73)

(3) P · H<sub>2</sub>Oの計算

①水蒸気圧について

$$\text{Log} (P / \text{mmHg}) = D - E / (F + \text{測定温度})$$

$$= P (\text{mmHg})$$

$$P (\text{mmHg}) - 17.536 (\text{mmHg}) = P \cdot H_2O (\text{mmHg})$$

②単位の換算

$$P \cdot H_2O (\text{kg/cm}^2) = P \cdot H_2O (\text{mmHg}) \times 0.00136$$

2. 炭酸飲料の陽圧缶の場合

ガスボリュームを求める式を20℃の水の溶解度を代入し変型することによって求められる。

$$\begin{aligned} \text{【0064】} & \{ \text{ガスボリューム値} \times [0.84159 / 10 \\ & \{ \text{フリップス} (\%) \times (-1.57744) \} ]^{-1} - [1.033 \times C \\ & O_2 (\%) / 100] \} \times [1 / \{ CO_2 (\%) / 100 \}] = 20^\circ C \text{換算圧力} \end{aligned}$$

なお、上記の具体例では、酸素ガスおよび炭酸ガスの濃度をガスクロマトグラフで計測するようにしたが、この発明では、窒素ガス濃度を併せて検出してもよく、そのようにすれば、炭酸飲料缶詰のように窒素ガスを充填した飲料缶詰についてのガスボリュームを計測することができる。

【0065】また、内容液の温度測定は、上述した方法に限らず、必要に応じて適宜の測温方法を採用することができる。

【0066】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の方法によれば、ヘッドスペースガスの量と酸素濃度とから陽圧缶の内部の酸素量を求めることができる。また炭酸ガス濃度およびヘッドスペースガスの量から炭酸ガスの量を求めることができるうえに、炭酸ガス溶解度およびその分圧から炭酸ガスボリュームすなわち内容液に溶解している炭酸ガス量を求めることができる。そして特にこの



13

発明の方法によれば、機械的に測定したデータに基づいて各値を演算して求めることができるので、手作業による場合のような個人差による精度のばらつきなどを防止して正確な測定値を得ることができ、また自動化が容易になる。したがってこの発明によれば、通常状態での内圧が大気圧以上の陽圧缶の品質を正確かつ迅速に把握できるので、充填工程での管理が容易かつ正確になるなどの効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

\*

14

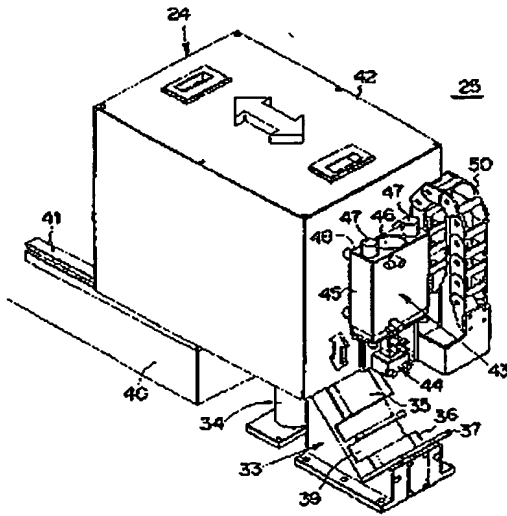
\*【図1】この発明の方法を実施するための陽圧缶ガス分析装置の全体的な構成を示す概略図である。

【図2】その内部構造を示す概略図である。

【符号の説明】

1…缶詰、 24…ピアシング装置、 33…缶詰保持台、 43…ピアシング機構、 52…ヘッドスペースガスアナライザー、 55…ガスクロマトグラフ、 53…圧力測定装置、 114…針部。

【図1】



【図2】

